


Parc d'innovation - BP 50111 - F67403 illkirch cedex

**France**
tél 03 88 67 14 14
fax 03 88 67 11 68
email infos@bioblock.fr
www.bioblock.com

**Belgique / België**
tél 056 260 260
fax 056 260 270
email belgium@bioblock.com
www.bioblock.be

**España**
tfno 91 515 92 34
fax 91 515 92 35
email ventas@bioblock.com
www.es.fishersci.com

# Mode d'emploi




# SilentCrusher M

first edition

Betriebsanleitung

Instruction Manual

Mode d'Emploi

Instrucciones de Empleo

Istruzioni per l'uso



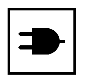
Wir danken Ihnen für den Kauf dieses Gerätes. Sie haben ein Produkt erworben, das von der Firma Heidolph Instruments nach DIN EN ISO 61010 gefertigt und geprüft wurde. Mit diesem Gerät werden Sie Ihre Arbeit einwandfrei und problemlos durchführen können.

## INHALT





Wichtiger Hinweis


Hinweis zur Anschlussleitung / Netzanschluss

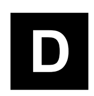

Achtung, unbedingt beachten


Achtung, Brand- oder Explosionsgefahr


Hinweis zur Reparatur / Wartung


Hinweis zum persönlichen Schutz!


Achtung: Verbrennungsgefahr, heisse Oberfläche



# LIEFERUMFANG UND ZUBEHÖR

**Lieferumfang**

| **Bezeichnung** | **Menge** | **Bestellnummer**<br>**100 - 230 V / 50/60 Hz** |
|---|---|---|
| **SilentCrusher M eu (Eurostecker)** oder | 1 | 595-06000-00 |
| **SilentCrusher M us (US-Stecker)** | 1 | 595-06000-01 |
| Power Supply (Netzgerät) | 1 | 11-001-595-10 |
| Netzanschlussleitung EU oder | 1 | 14-007-003-81 |
| Netzanschlussleitung US | 1 | 14-007-003-89 |
| Schraubendreher | 1 | 04-06-01-21-13 |
| Betriebsanleitung | 1 | 01-005-004-46 |

**Zubehör (optional)**

| **Bezeichnung** | **Bestellnummer** |
|---|---|
| **Dispergierwerkzeug 8 F** inkl. 2 PTFE Lager | 596-08010-00 |
| **Dispergierwerkzeug 12 F** inkl. 2 PTFE Lager | 596-12010-00 |
| **Dispergierwerkzeug 12 G** inkl. 2 PTFE Lager | 596-12020-00 |
| **Dispergierwerkzeug 18 F** inkl. 2 PTFE Lager | 596-18010-00 |
| **Dispergierwerkzeug 18 G** inkl. 2 PTFE Lager | 596-18020-00 |
| **Dispergierwerkzeug 8 DF** inkl. 2 PTFE Lager | 596-08110-00 |
| **Dispergierwerkzeug 12 DF** inkl. 2 PTFE Lager | 596-12110-00 |
| **Dispergierwerkzeug 12 DG** inkl. 2 PTFE Lager | 596-12120-00 |
| **Dispergierwerkzeug 18 DF** inkl. 2 PTFE Lager | 596-18110-00 |
| **Dispergierwerkzeug 18 DG** inkl. 2 PTFE Lager | 596-18120-00 |
| Plattenstativ Silent Crusher M | 570-17000-00 |
| Gefäßhalterung Silent Crusher M | 570-30100-00 |
| Kreuzklemme Silent Crusher M | 570-31100-00 |

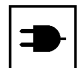


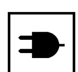

## ALLGEMEINE HINWEISE

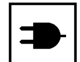

Bitte packen Sie das Gerät sorgfältig aus.
Achten Sie auf mögliche Beschädigungen und melden Sie Schäden oder fehlende Teile unverzüglich dem Lieferanten.


Lesen Sie die Betriebsanleitung bitte gründlich und aufmerksam und sorgen Sie dafür, dass jeder Betreiber des Gerätes vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung sorgfältig gelesen hat.


Bitte bewahren Sie die Betriebsanleitung an einem für jedermann zugänglichen Ort auf.

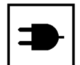

Die Geräte sind standardmäßig mit einem EURO- Stecker (DIN 49441 CEE 7/VII 10/ 16 A 250 V) versehen.
Für Nordamerika mit einem US.NORM Stecker (NEMA Pub.No.WDI.1961 ASA C 73.1 . 1961 Seite 8 15A 125V).


Falls Sie das Gerät in einem Land mit anderem Stecker-System betreiben möchten, müssen Sie einen zugelassenen Adapter verwenden oder der mitgelieferte Stecker muss durch einen Fachmann ausgewechselt und durch einen für dieses Netz passenden und zugelassenen Stecker ersetzt werden.


Bei Lieferung ist das Gerät geerdet. Beim Auswechseln des Originalsteckers achten Sie bitte unbedingt darauf, dass der Schutzleiter am neuen Stecker angeschlossen wird!

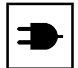
## SICHERHEITSHINWEISE


**Bitte beachten Sie alle im Labor geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften!**


**Bitte achten Sie vor der Verbindung des Gerätes mit dem Stromnetz darauf, dass die Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmt.**


**Reparaturen dürfen nur von einem von Heidolph Instruments autorisierten Fachmann ausgeführt werden.**

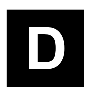

**Vorsicht bei der Anwendung in der Nähe von leicht entzündlichen und explosiven Stoffen. Die Motoren arbeiten zwar funkenfrei, das Gerät ist jedoch nicht explosionsgeschützt. Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter.**


**Bitte schließen Sie den Dispergierer nur an eine geerdete Netzsteckdose an.**


**Bitte achten Sie auf sicheren Stand des Gerätes.**


**Während des Betriebs Augenschutz und geeignete Kleidung tragen!**


**Achtung: Werkzeug und zu dispergierende Flüssigkeit erwärmen sich durch den Energieeintrag.**



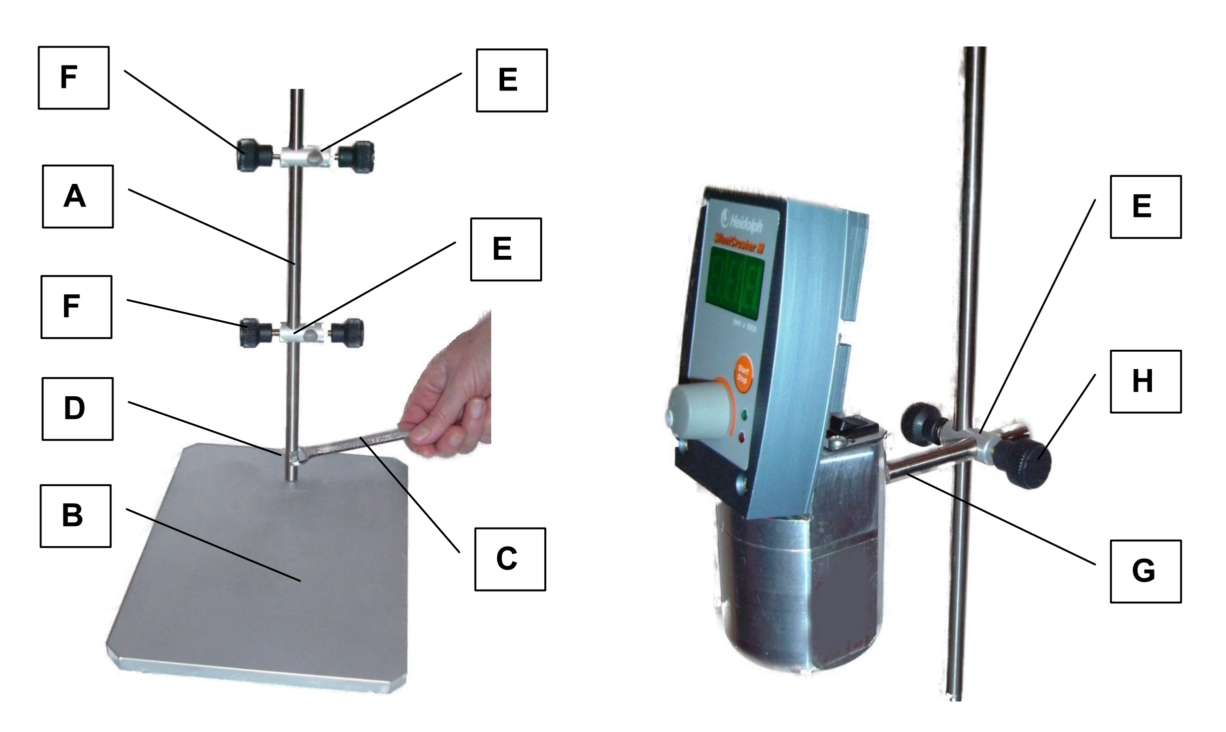

## AUFBAU



**Achtung: SilentCrusher M mit Dispergierwerkzeug nie in Betrieb nehmen, wenn das Dispergierwerkzeug nicht in Flüssigkeit eingetaucht ist. Bei Trockenlauf wird das PTFE Lager (AA, siehe Kapitel 12.2) und der Rotor (BB, siehe Kapitel 12.2) zerstört.**

### 1. Stativ aufbauen (wenn optional bestellt).

Stativstange (A) in die Stativplatte (B) schrauben. Mit dem mitgelieferten Gabelschlüssel (C) Stativstange (A) an den Abflachungen (D) festziehen.




Kreuzmuffen (E) über die Stativstange (A) schieben und mit den Fixierschrauben 1 (F) festziehen.

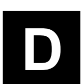
### 2. Antriebseinheit fixieren.

Haltestange (G) der Antriebseinheit in die Bohrung der oberen Kreuzmuffe (E) einführen und mit der Fixierschraube 2 (H) festziehen.

### 3. Gefäß mit Gefäßhalterung fixieren. (wenn optional bestellt)

Die Gefäßhalterung wird mit 2 Halteringen (I und J) geliefert. Wählen sie für Ihr Gefäß die passende Größe aus.

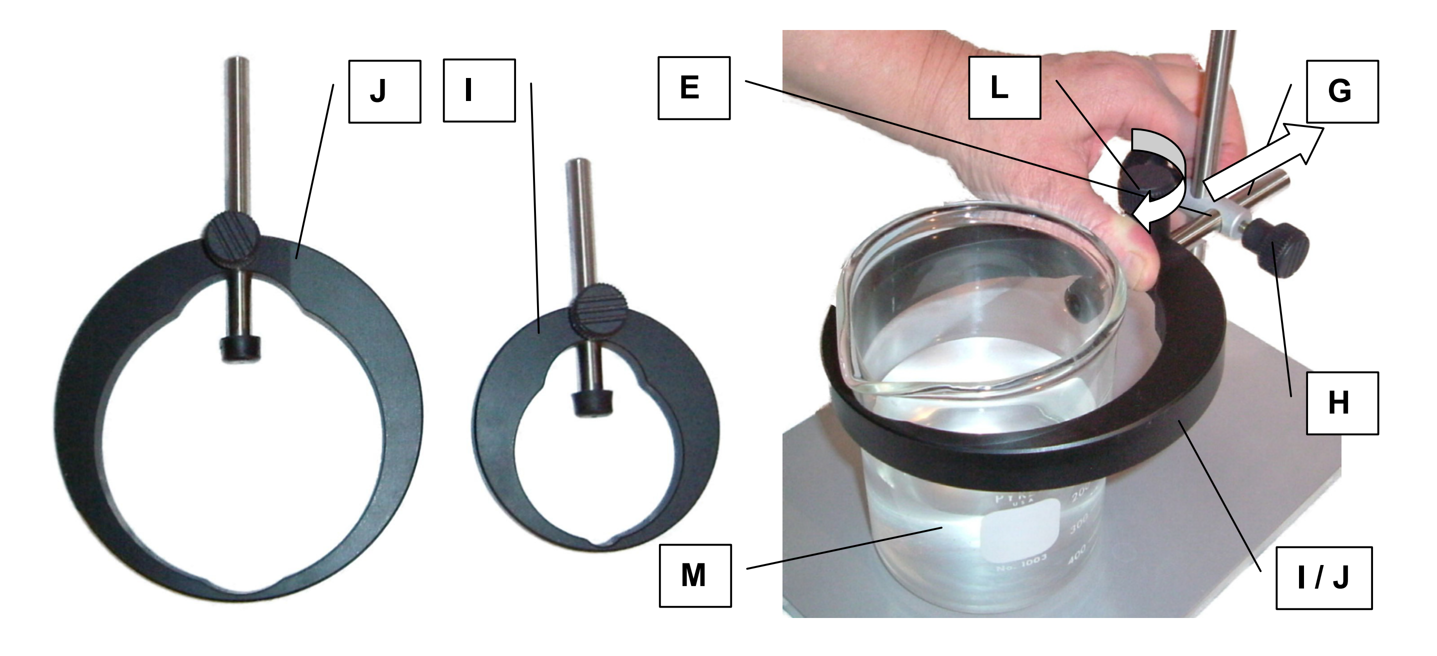
| Größe | für Gefäßdurchmesser [mm] |
|---|---|
| I (klein) | 20 - 60 |
| J (groß) | 60 - 105 |




Gefäßhalterung (I oder J) mit dem Haltestab (G) in die Bohrung der Kreuzmuffe (E) einschieben und mit der Fixierschraube 2 (H) festziehen. Rändelschraube 3 (L) lösen und Haltering (I oder J) nach vorne ziehen. Gefäß (M) von oben, oder wenn es die Form des Gefäßes erfordert von unten einführen.
Nun Haltering mit dem Daumen in gezeigter Weise nach hinten drücken (mit Zeigefinger dabei an der Kreuzmuffe (E) abstützen) und Rändelschraube (L) festziehen. Das Gefäß ist nun fixiert.



**Vor Inbetriebnahme sichere Fixierung des Gefäßes überprüfen.**

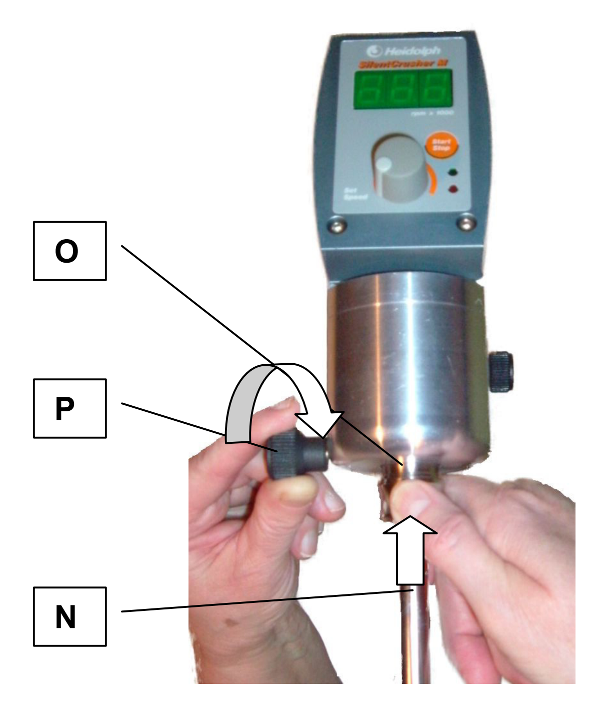



## 4. Dispergierwerkzeug (Standard) einsetzen

Dispergierwerkzeug (N) in Bohrung (O) der Antriebseinheit bis zum Anschlag einführen und mit Arretierschraube (P) sichern.



**Achtung: Die Dispergierwerkzeuge haben am oberen Ende der Rotorwelle einen starken Magneten integriert der für die Einleitung der Rotation verantwortlich ist.**
**Vorsicht beim hantieren in der Nähe von Eisenteilen oder weiterer Dispergierwerkzeuge. Die Teile ziehen sich heftig an.**

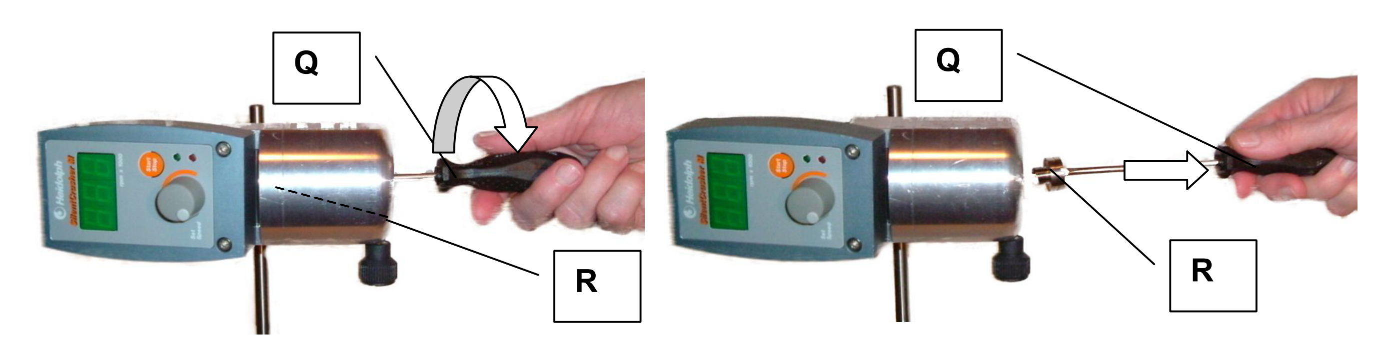




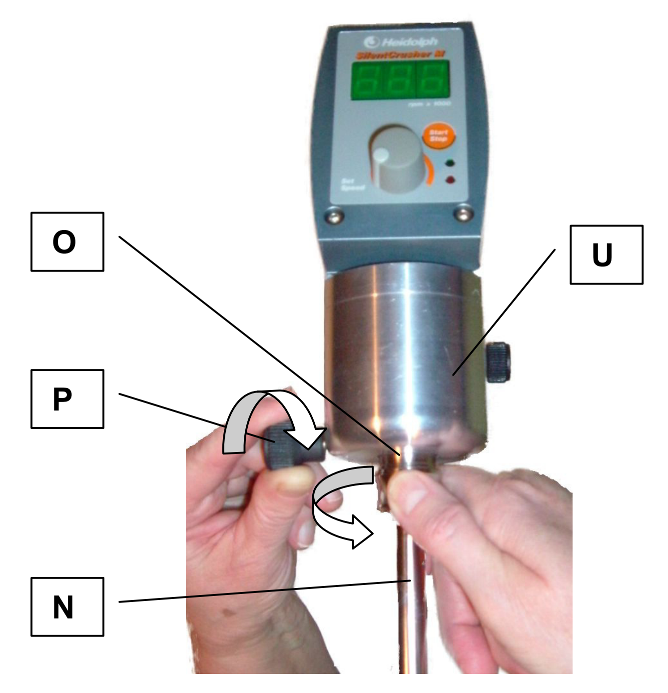

## 5. Gedichtetes Dispergierwerkzeug einsetzen

☞ **Die Antriebseinheit ist im Anlieferungszustand für die Standarddispergierwerkzeuge (ungedichtet) ausgerüstet. Um mit gedichteten Dispergierwerkzeugen zu arbeiten, muss die Antriebseinheit umgerüstet werden.**

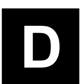
Zur Umrüstung Antriebseinheit in eine waagerechte Position bringen. Danach den mitgelieferten Schraubendreher (Q) in den Schlitz im Innenring des Kugellagers 1 (R) einführen und durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn herausschrauben. Kugellager 1 (R) für den Gebrauch von Standarddispergierwerkzeugen aufheben! Anschließend die Antriebseinheit wieder in eine senkrechte Position bringen.




Gedichtetes Dispergierwerkzeug (N) in Bohrung (O) der Antriebseinheit (U) bis zum Anschlag einführen und durch Drehen im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag eindrehen. Mit Arretierschraube (P) sichern.




☞ **Für die Umrüstung der Antriebseinheit gilt folgende Regel:**
**Bei ungedichteten Dispergierwerkzeugen Kugellager 1 (R) einsetzen.**
**Bei gedichteten Dispergierwerkzeugen Kugellager 1 (R) herausnehmen.**




### 6. Positionieren des Dispergierwerkzeuges in der Flüssigkeit.

Durch Lösen der Rändelschrauben 1 und 2 (F und H) an den Kreuzmuffen und Verschieben der Haltestangen kann das Dispergierwerkzeug samt Antriebseinheit und die Gefäßhalterung richtig positioniert werden. Rändelschrauben 1 und 2 (F und H) der Kreuzmuffen (E) wieder festziehen.

### 7. Arbeiten unter Druck oder Vakuum mit gedichteten Dispergierwerkzeugen.

⚠ **Positionieren Sie den Statorschaft beim Arbeiten unter Druck oder Vakuum mit den gedichteten Werkzeugen immer so in der Flüssigkeit, dass die obere Bohrung (TT) im Statorschaft immer über dem Flüssigkeitsspiegel platziert ist. Ist die Bohrung (TT) unterhalb des Flüssigkeitsspiegels, kann durch die Änderung der Druckverhältnisse Flüssigkeit in den oberen Bereich des Dispergierwerkzeuges eindringen und dieser dadurch Schaden nehmen.**

### 8. Power Supply (Netzgerät (S)) anschließen.

Power Supply (Netzgerät (S)) mit dem kleinen Stecker (T) an der Antriebseinheit (U) anschließen.

Z U V TT T Y X W S

Netzanschlussleitung (V) mit dem Steckerteil (W) an der Steckdose (X) anschließen. Schalter (Y) in Stellung „0“ bringen; Drehknopf (Z) auf Linksanschlag.



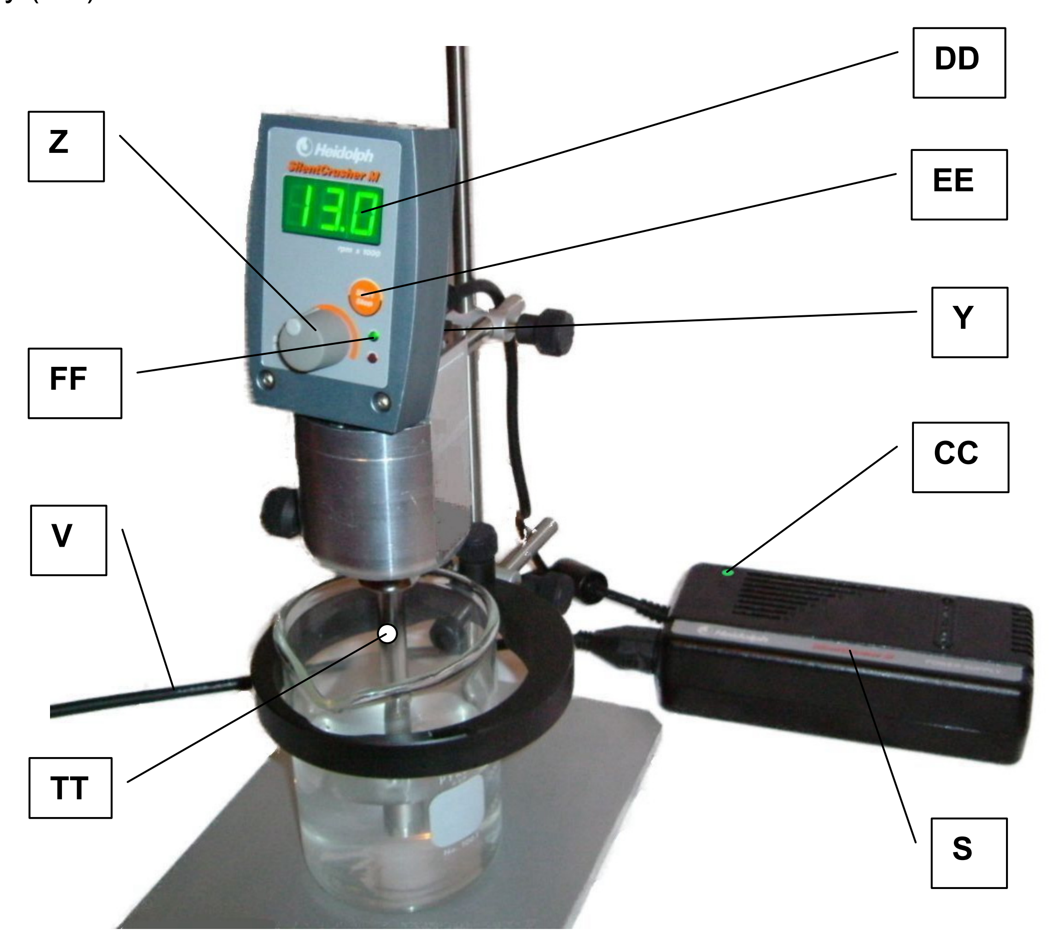

## BEDIENUNG UND BETRIEB

### 9. Gerät in Betrieb nehmen



**Achtung: SilentCrusher M mit Dispergierwerkzeug nie in Betrieb nehmen, wenn das Dispergierwerkzeug nicht in Flüssigkeit eingetaucht ist. Bei Trockenlauf wird das PTFE Lager (AA, siehe Kapitel 12.2) und der Rotor (BB, siehe Kapitel 12.2) zerstört.**

Netzanschlussleitung (V) an der Stromversorgung anschließen. Die grüne Kontrollleuchte (CC) am Power Supply (NETZGERÄT (S)) leuchtet. Mit dem Schalter (Y) wird das Gerät aktiviert. Das Display (DD) leuchtet.






**Überzeugen Sie sich davon, dass das Gefäß mit der zu dispergierenden Probe gefüllt ist und das Dispergierwerkzeug mindestens 25 mm in die Flüssigkeit eingetaucht ist.**



**Achtung: Nie mit zu niedriger oder zu hoher Eintauchtiefe dispergieren, das PTFE Lager (AA, siehe Kapitel 12.2) und der Rotor (BB, siehe Kapitel 12.2) könnten zerstört werden.**

Mit Druck auf die Taste Start Stop (EE) beginnt der Dispergiervorgang. LED (FF) leuchtet grün.




Die gewünschte Dispergierdrehzahl wird mit dem Drehknopf (Z) gewählt. Im Display (DD) wird die Drehzahl angezeigt. (Die Anzeige erfolgt in 1000er Schritten)



**Ist kein Dispergierwerkzeug in der Antriebseinheit, bleibt die Drehzahlanzeige immer auf 0.0.**



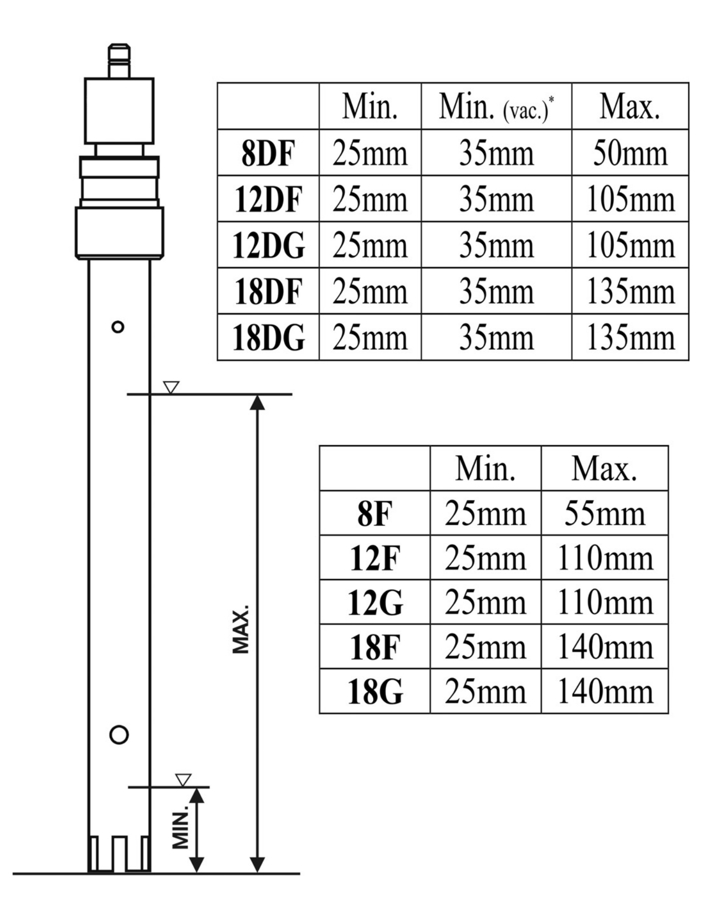
**Achtung: Wegen der geringen Aufnahmeleistung hat das Gerät keinen Netzschalter. Ist das Gerät mit der Netzspannung verbunden (standby) nimmt das Gerät nur eine Leistung von 6 Watt auf.**
**Um das Gerät vom Netz zu trennen, bitte Netzstecker ziehen.**



**Positionieren Sie den Statorschaft beim Arbeiten unter Druck oder Vakuum mit den gedichteten Werkzeugen immer so in der Flüssigkeit, dass die obere Bohrung (TT) im Statorschaft immer über dem Flüssigkeitsspiegel platziert ist.**
**Ist die Bohrung (TT) unterhalb des Flüssigkeitsspiegels, kann durch die Änderung der Druckverhältnisse Flüssigkeit in den oberen Bereich des Dispergierwerkzeuges eindringen und dieser dadurch Schaden nehmen.**



**Minimale und maximale Eintauchtiefe der Werkzeuge beachten!**



| | Min. | Min. (vac.)* | Max. |
|---|---|---|---|
| **8DF** | 25mm | 35mm | 50mm |
| **12DF** | 25mm | 35mm | 105mm |
| **12DG** | 25mm | 35mm | 105mm |
| **18DF** | 25mm | 35mm | 135mm |
| **18DG** | 25mm | 35mm | 135mm |

| | Min. | Max. |
|---|---|---|
| **8F** | 25mm | 55mm |
| **12F** | 25mm | 110mm |
| **12G** | 25mm | 110mm |
| **18F** | 25mm | 140mm |
| **18G** | 25mm | 140mm |



* Minimale Eintauchtiefe bei der Arbeit unter Vakuum

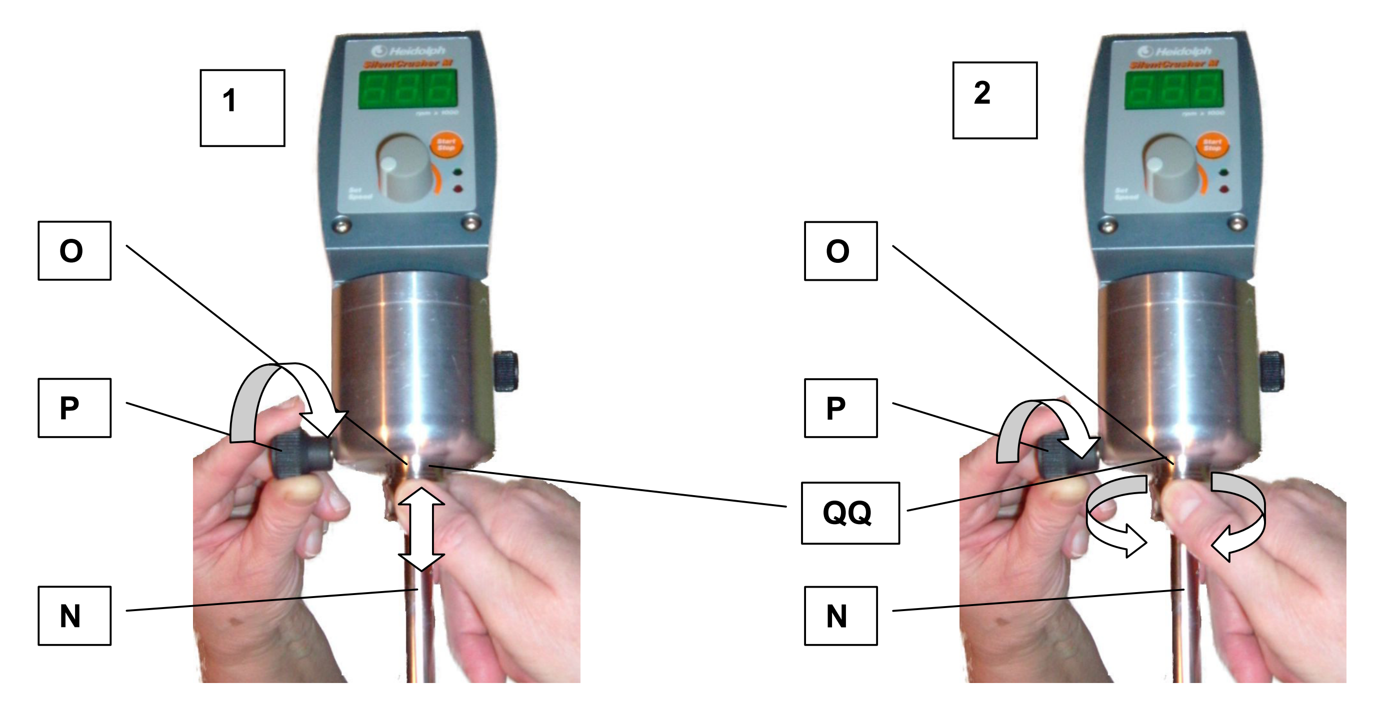


## 10. Werkzeugwechsel



**Zum Werkzeugwechsel unbedingt Gerät mit dem Schalter (Y) abschalten!**

**Standard Dispergierwerkzeug (1)**
Arretierschraube (P) lösen und Dispergierwerkzeug (N) nach unten abziehen. Neues Dispergierwerkzeug einschieben und wieder mit Arretierschraube (P) sichern. Für einen spielfreien




Sitz des Dispergierwerkzeuges sorgt ein in die Aufnahmebohrung (O) eingelegter Elastomer O-Ring (QQ)

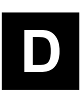
**Gedichtetes Dispergierwerkzeug (2)**
Arretierschraube (P) lösen und Dispergierwerkzeug (N) durch Drehen im Gegenuhrzeigersinn aus der Aufnahme schrauben und nach unten abziehen. Neues Werkzeug bis Anschlag einschieben und durch Drehen im Uhrzeigersinn bis Anschlag eindrehen. Dann wieder mit Arretierschraube (P) sichern.



**Wird von gedichtetem auf ungedichtetes Dispergierwerkzeug gewechselt oder umgekehrt, muss die Antriebseinheit umgerüstet werden, siehe hierzu Aufbau, Kapitel 5.**

## 11. Betriebsdauer

Antriebseinheit und Dispergierwerkzeug sind nicht für den ununterbrochenen Dauerbetrieb ausgelegt. Speziell das PTFE Lager (AA) könnte hierbei durch die hohen Drehzahlen von bis zu 26000 rpm Schaden nehmen.





**Beschränken Sie den Dispergiervorgang auf ein Minimum, um das PTFE Lager zu schonen.**
**Die mögliche Einschaltdauer ist von der Erwärmung des Antriebes (bedingt durch die Belastung) abhängig.**
**Die Einschaltdauer beträgt für den ersten Dispergiervorgang mind. 30 Minuten. Weitere, sofort im Anschluss ausgeführte Dispergiervorgänge, können sich entsprechend der Erwärmung ggf. verkürzen. Längere Pausenzeiten führen zu längeren Einschaltzeiten.**
**Bei gedichteten Werkzeugen ist von einer kürzeren Einschaltdauer auszugehen. Diese Zeitangaben beziehen sich auf das Medium Wasser und einer Umgebungstemperatur von 22°C.**

Elektronik und Wicklung in der Antriebseinheit sind mit Temperatursensoren überwacht. Der Antrieb schaltet bei Überhitzung ab. Die LED (GG) im Bedienteil der Antriebseinheit leuchtet rot.
Nach Abkühlung (ca. 15 min) erlischt diese LED und es kann durch Drücken der Taste Start Stop (EE) wieder dispergiert werden.






**Bei Verschleiß des PTFE Lagers im Werkzeug muss dieses ausgetauscht werden. Siehe hierzu Kapitel Reinigung und Wartung.**
**Verschleiß ist am erhöhten Spiel zwischen Rotorwelle (BB) und PTFE Lager (AA) bzw. am erhöhten Geräusch zu erkennen.**



**Die Dispergierwerkzeuge erwärmen sich im Bereich der Verschlusshülse (JJ) (s. Kap.12.3); insbesondere die gedichteten Dispergierwerkzeuge können in diesem Bereich so heiss werden, dass Verbrennungsgefahr besteht. Vorsicht beim Werkzeugwechsel und beim Zerlegen der Werkzeuge.**

## REINIGUNG UND WARTUNG

### 12. Antriebseinheit

Zur **Reinigung** können Sie das Gehäuse und die Oberfläche des Gerätes mit einem feuchten Tuch (milde Seifenlauge) abwischen.



**Hinweis**
**Verwenden Sie auf keinen Fall Chlorbleiche, auf Chlorbasis aufbauende Putzmittel, Scheuermittel, Ammoniak, Putzwolle oder Reinigungsmittel mit metallischen Bestandteilen. Die Oberfläche des Gerätes kann dadurch beschädigt werden.**

Das Gerät ist wartungsfrei. Eine eventuell notwendige Reparatur ist unbedingt durch einen von Heidolph Instruments autorisierten Fachmann auszuführen. Wenden Sie sich hierzu an Ihren Heidolph Instruments Händler oder eine Vertretung von Heidolph Instruments (siehe Seite 27).




## 13. Dispergierwerkzeuge

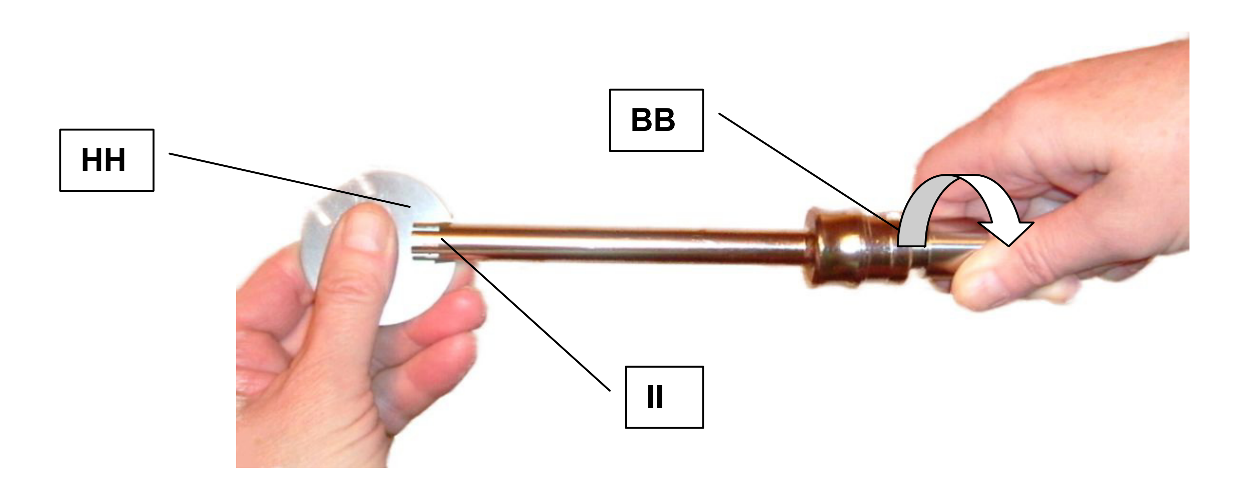
Um Kontaminationen zu vermeiden, muss das Dispergierwerkzeug nach jedem Dispergiervorgang gereinigt werden.

### 13.1. Reinigung:

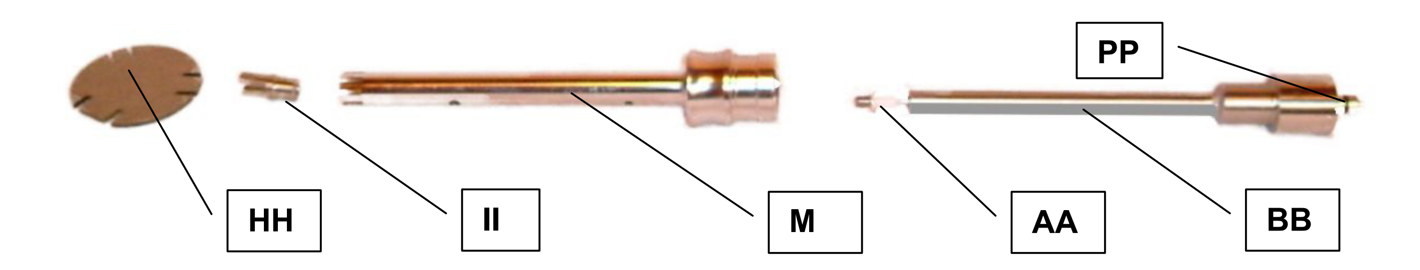
Reinigen Sie das Dispergierwerkzeug mit einer geeigneten Reinigungsflüssigkeit (abhängig vom verarbeiteten Medium). Betreiben Sie das Dispergierwerkzeug in der Reinigungsflüssigkeit, so dass die Innenteile ebenfalls gereinigt werden. Bei extremer Verschmutzung kann das Dispergierwerkzeug auch zu Reinigungszwecken demontiert werden.

### 13.2. Demontage Standard-Dispergierwerkzeug:

Hilfswerkzeug (HH) in abgebildeter Weise in den Schneidbereich des Werkzeuges schieben. Achtung: Das Hilfswerkzeug (HH) hat drei unterschiedlich große Steckbereiche. Diese sind für die 3 Werkzeuggrößen 8 / 12 / 18 gedacht. Wählen Sie für Ihr Werkzeug die richtige Größe aus.




Anschließend an der Rotorwelle (BB) durch Drehen entgegen des Uhrzeigersinns den Schneidrotor (II) abschrauben. Schneidrotor (II) und Rotorwelle (BB) entnehmen. Um das PTFE-Lager (AA) zu entnehmen, die Rotorwelle (BB) von der anderen Seite in den Statorschaft (MM) stecken und Lager herauschieben.




Der Elastomer O-Ring (PP) auf der Rotorwelle dient dem spielfreien Sitz der Rotorwelle im Kugellager 1 (R).

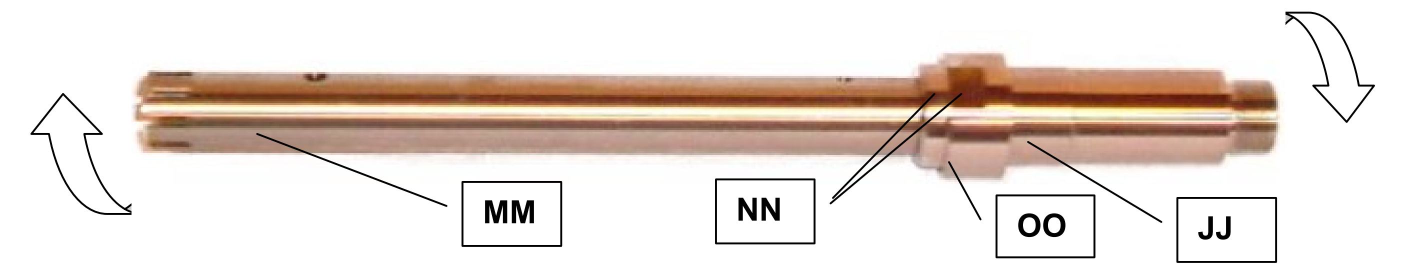
### 13.3. Demontage gedichtetes Dispergierwerkzeug:



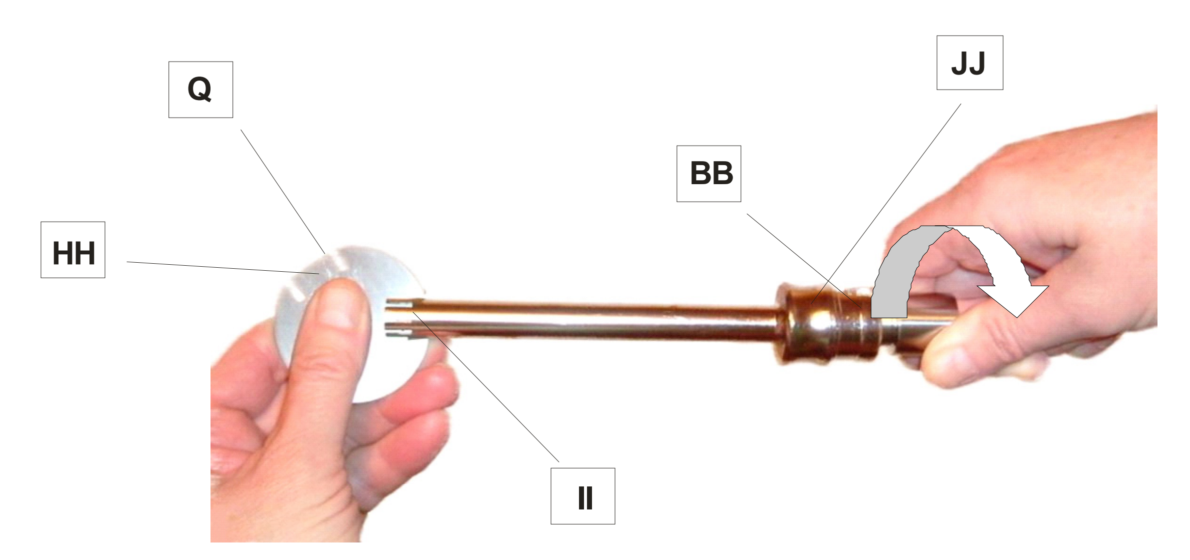
**Die Dispergierwerkzeuge erwärmen sich im Bereich der Verschlusshülse (JJ) (s. Kap.12.3); insbesondere die gedichteten Dispergierwerkzeuge können in diesem Bereich so heiss werden, dass Verbrennungsgefahr besteht. Vorsicht beim Werkzeugwechsel und beim Zerlegen der Werkzeuge.**



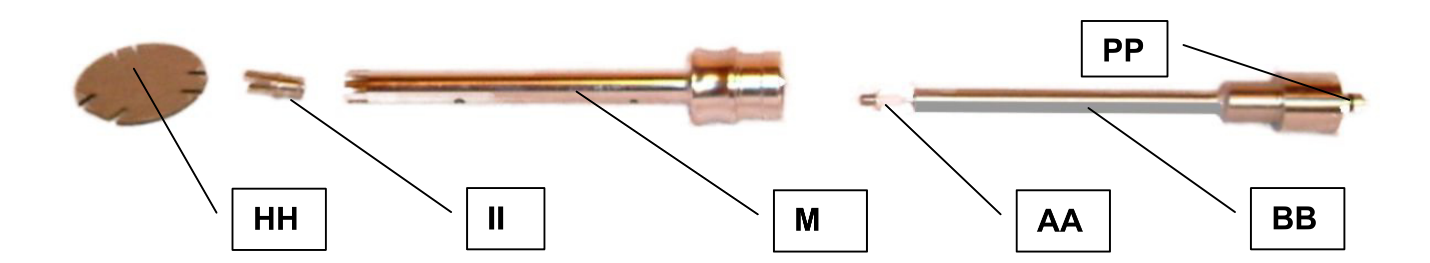

Verschlusshülse (JJ) mit den mitgelieferten Gabelschlüsseln (RR) und (SS) durch Drehen im Gegenuhrzeigersinn abschrauben. Nutzen Sie dazu die an beiden Teilen angebrachten Schlüs-




selflächen (NN). Bitte achten Sie auf den zur Dichtung in der Verschlußhülse (JJ) eingelegten Elastomer O-Ring (OO); dieser darf nicht beschädigt werden und ist für die Abdichtung des Dispergierwerkzeuges verantwortlich.




Hilfswerkzeug (HH) in abgebildeter Weise in den Schneidbereich des Dispergierwerkzeuges schieben. **Achtung:** Das Hilfswerkzeug (HH) hat drei unterschiedlich große Steckbereiche. Diese sind für die 3 Werkzeuggrößen 8 / 12 / 18 gedacht. Wählen Sie für Ihr Werkzeug die richtige Größe aus. Anschließend an der Rotorwelle (BB) durch Drehen entgegen des Uhrzeigersinns den Schneidrotor (II) abschrauben. Schneidrotor (II) und Rotorwelle (BB) entnehmen. Um das PTFE-Lager (AA) zu entnehmen, die Rotorwelle (BB) von der anderen Seite in den Statorschaft (MM) stecken und Lager herauschieben.




Das Kugellager 2 (KK) kann zur Reinigung aus der Verschlusshülse (JJ) entfernt werden. Dazu den mitgelieferten Schraubendreher (Q) in den Schlitz im Innenring des Kugellagers 2 (KK) einführen und durch Drehen entgegen des Uhrzeigersinns herausschrauben.





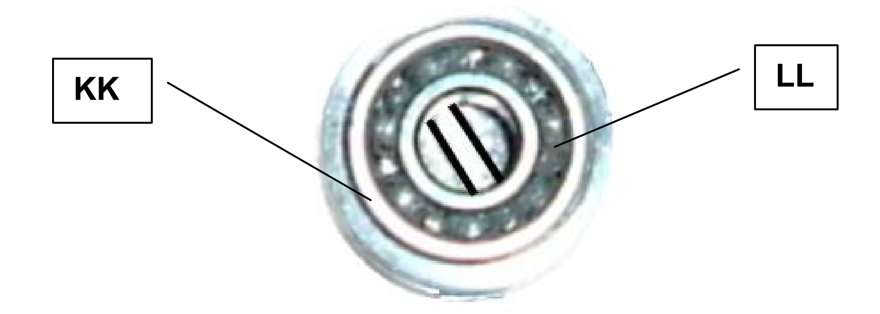


### 13.4. Sterilisation der Dispergierwerkzeuge:

Die Dispergierwerkzeuge können wie folgt sterilisiert werden:
Durch Dampfsterilisation oder nasschemisch mit Temperaturen bis 130°C; trocken bis 180°C



**Achtung: Überprüfen Sie die Kugellager 2 (KK) der gedichteten Dispergierwerkzeuge nach der Reinigung oder Sterilisierung: Die Kugeln des Kugellagers müssen immer gefettet sein und dürfen nie trocken laufen, da sie sonst sofort Schaden nehmen. Kugellager 2 (KK) nach jeder Reinigung oder Sterilisation mit dem mitgelieferten Spezialfett (LL) nachfetten.**




### 13.5. Montage der Dispergierwerkzeuge:

PTFE Lager (AA) auf die Rotorwelle (BB) stecken. Nun die Rotorwelle (BB) samt PTFE Lager (AA) in den Statorschaft (MM) stecken. Schneidrotor (II) mit dem Gewinde voran in das andere Ende des Statorschaftes (MM) stecken. Hilfswerkzeug (HH) in den Schneidrotor (II) einführen und durch Drehen der Rotorwelle im Uhrzeigersinn (BB) festziehen.

**Nur für gedichtete Dispergierwerkzeuge:** Kugellager 2 (KK) wieder in die Verschlusshülse (JJ) einschrauben. Verschlusshülse (JJ) auf das Statorschaft (MM) schrauben und mit den Gabelschlüsseln festziehen.



## ERSATZ- UND VERSCHLEISSTEILE

| Nummer | Bezeichnung | Bestellnummer |
|---|---|---|
| QQ | O-Ring Aufnahmebohrung Antriebseinheit | 23-08-06-03-17 |
| R | Kugellager 1 kpl. | 11-001-595-13 |
| Q | Schraubendreher | 04-06-01-21-13 |

**Dispergierwerkzeug 8 F**

| Nummer | Bezeichnung | Bestellnummer |
|---|---|---|
| AA | PTFE-Lager | 25-05-01-04-03 |
| MM | Statorschaft | 22-02-06-01-50 |
| BB | Rotorwelle | 22-02-06-01-60 |
| PP | O-Ring Rotorwelle (Viton) | 23-08-06-03-12 |
| II | Schneidrotor | 22-02-06-01-63 |
| HH | Hilfswerkzeug | 04-06-01-21-12 |

**Dispergierwerkzeug 8 DF**

| Nummer | Bezeichnung | Bestellnummer |
|---|---|---|
| AA | PTFE-Lager | 25-05-01-04-03 |
| MM | Statorschaft | 22-02-06-01-51 |
| BB | Rotorwelle | 22-02-06-01-60 |
| PP | O-Ring Rotorwelle (Viton) | 23-08-06-03-12 |
| II | Schneidrotor | 22-02-06-01-63 |
| JJ | Verschlusshülse | 22-02-06-01-66 |
| OO | O-Ring Verschlusshülse (Viton) | 23-08-06-03-16 |
| KK | Kugellager kpl. 2 | 11-001-595-14 |
| Q | Schraubendreher | 04-06-01-21-13 |
| HH | Hilfswerkzeug | 04-06-01-21-12 |
| LL | Spezialfett | 11-001-595-15 |
| RR | Gabelschlüssel 27 | 02-07-04-01-03 |
| SS | Gabelschlüssel 19 | 02-07-04-01-04 |

**Dispergierwerkzeug 12 F**

| Nummer | Bezeichnung | Bestellnummer |
|---|---|---|
| AA | PTFE-Lager | 25-05-01-05-02 |
| MM | Statorschaft | 22-02-06-01-52 |
| BB | Rotorwelle | 22-02-06-01-61 |
| PP | O-Ring Rotorwelle (Viton) | 23-08-06-03-12 |
| II | Schneidrotor | 22-02-06-01-64 |
| HH | Hilfswerkzeug | 04-06-01-21-12 |

**Dispergierwerkzeug 12 G**

| Nummer | Bezeichnung | Bestellnummer |
|---|---|---|
| AA | PTFE-Lager | 25-05-01-05-02 |
| MM | Statorschaft | 22-02-06-01-54 |
| BB | Rotorwelle | 22-02-06-01-61 |
| PP | O-Ring Rotorwelle (Viton) | 23-08-06-03-12 |
| II | Schneidrotor | 22-02-06-01-64 |
| HH | Hilfswerkzeug | 04-06-01-21-12 |



**Dispergierwerkzeug 12 DF**

| | | |
|---|---|---|
| AA | PTFE-Lager | 25-05-01-05-02 |
| MM | Statorschaft | 22-02-06-01-53 |
| BB | Rotorwelle | 22-02-06-01-61 |
| PP | O-Ring Rotorwelle (Viton) | 23-08-06-03-12 |
| II | Schneidrotor | 22-02-06-01-64 |
| JJ | Verschlusshülse | 22-02-06-01-66 |
| OO | O-Ring Verschlusshülse (Viton) | 23-08-06-03-16 |
| KK | Kugellager kpl. 2 | 11-001-595-14 |
| Q | Schraubendreher | 04-06-01-21-13 |
| HH | Hilfswerkzeug | 04-06-01-21-12 |
| LL | Spezialfett | 11-001-595-15 |
| RR | Gabelschlüssel 27 | 02-07-04-01-03 |
| SS | Gabelschlüssel 19 | 02-07-04-01-04 |

**Dispergierwerkzeug 12 DG**

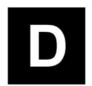
| | | |
|---|---|---|
| AA | PTFE-Lager | 25-05-01-05-02 |
| MM | Statorschaft | 22-02-06-01-55 |
| BB | Rotorwelle | 22-02-06-01-61 |
| PP | O-Ring Rotorwelle (Viton) | 23-08-06-03-12 |
| II | Schneidrotor | 22-02-06-01-64 |
| JJ | Verschlusshülse | 22-02-06-01-66 |
| OO | O-Ring Verschlusshülse (Viton) | 23-08-06-03-16 |
| KK | Kugellager kpl. 2 | 11-001-595-14 |
| Q | Schraubendreher | 04-06-01-21-13 |
| HH | Hilfswerkzeug | 04-06-01-21-12 |
| LL | Spezialfett | 11-001-595-15 |
| RR | Gabelschlüssel 27 | 02-07-04-01-03 |
| SS | Gabelschlüssel 19 | 02-07-04-01-04 |

**Dispergierwerkzeug 18 F**

| | | |
|---|---|---|
| AA | PTFE-Lager | 25-05-01-06-01 |
| MM | Statorschaft | 22-02-06-01-56 |
| BB | Rotorwelle | 22-02-06-01-62 |
| PP | O-Ring Rotorwelle (Viton) | 23-08-06-03-12 |
| II | Schneidrotor | 22-02-06-01-65 |
| HH | Hilfswerkzeug | 04-06-01-21-12 |

**Dispergierwerkzeug 18 G**

| | | |
|---|---|---|
| AA | PTFE-Lager | 25-05-01-06-01 |
| MM | Statorschaft | 22-02-06-01-58 |
| BB | Rotorwelle | 22-02-06-01-62 |
| PP | O-Ring Rotorwelle (Viton) | 23-08-06-03-12 |
| II | Schneidrotor | 22-02-06-01-65 |
| HH | Hilfswerkzeug | 04-06-01-21-12 |



**Dispergierwerkzeug 18 DF**

| | | |
|---|---|---|
| AA | PTFE-Lager | 25-05-01-06-01 |
| MM | Statorschaft | 22-02-06-01-57 |
| BB | Rotorwelle | 22-02-06-01-62 |
| PP | O-Ring Rotorwelle (Viton) | 23-08-06-03-12 |
| II | Schneidrotor | 22-02-06-01-65 |
| JJ | Verschlusshülse | 22-02-06-01-66 |
| OO | O-Ring Verschlusshülse (Viton) | 23-08-06-03-16 |
| KK | Kugellager kpl. 2 | 11-001-595-14 |
| Q | Schraubendreher | 04-06-01-21-13 |
| HH | Hilfswerkzeug | 04-06-01-21-12 |
| LL | Spezialfett | 11-001-595-15 |
| RR | Gabelschlüssel 27 | 02-07-04-01-03 |
| SS | Gabelschlüssel 19 | 02-07-04-01-04 |

**Dispergierwerkzeug 18 DG**

| | | |
|---|---|---|
| AA | PTFE-Lager | 25-05-01-06-01 |
| MM | Statorschaft | 22-02-06-01-59 |
| BB | Rotorwelle | 22-02-06-01-62 |
| PP | O-Ring Rotorwelle (Viton) | 23-08-06-03-12 |
| II | Schneidrotor | 22-02-06-01-65 |
| JJ | Verschlusshülse | 22-02-06-01-66 |
| OO | O-Ring Verschlusshülse (Viton) | 23-08-06-03-16 |
| KK | Kugellager kpl. 2 | 11-001-595-14 |
| Q | Schraubendreher | 04-06-01-21-13 |
| HH | Hilfswerkzeug | 04-06-01-21-12 |
| LL | Spezialfett | 11-001-595-15 |
| RR | Gabelschlüssel 27 | 02-07-04-01-03 |
| SS | Gabelschlüssel 19 | 02-07-04-01-04 |

## ABBAU, TRANSPORT UND LAGERUNG

**Abbau**

Netzstecker ziehen und Steckverbindung vom Power Supply zur Antriebseinheit lösen.
Dispergierwerkzeug aus Antriebseinheit nehmen.
Antriebseinheit vom Stativ lösen, gegebenenfalls Gefäßhalterung ebenfalls vom Stativ lösen.

**Transport und Lagerung**

Das Gerät und seine Teile lagern Sie am besten in der Originalverpackung, oder in einem anderen geeigneten Behälter, um Schäden während eines Transportes zu vermeiden. Die Verpackung verschließen Sie am besten mit Klebestreifen.
Bewahren Sie das Gerät an einem trockenen Ort auf.





**Vorsicht**
Bitte vermeiden Sie beim Transport des Gerätes Stöße und Erschütterungen.

## ENTSORGUNG

Bitte entsorgen Sie Altgeräte bzw. defekte Geräteteile fachgerecht bei einer Sammelstelle.
Trennen Sie bitte auch das Altmaterial in Metall, Glas, Kunststoff usw.
Auch das Verpackungsmaterial sollte umweltgerecht (Materialtrennung) entsorgt werden.

## STÖRUNGEN UND DEREN BESEITIGUNG

- Gerät dispergiert nicht
  - Elektrische Verbindungen (Netz und Power Supply überprüfen)
  - Dispergierwerkzeug nicht bis zum Anschlag in Antriebseinheit gesteckt
  - Max. Temperatur in Antriebseinheit erreicht, rote LED leuchtet (siehe Bedienung und Betrieb)
  - Rotor im Werkzeug nicht montiert
  - Rotor schwergängig (PTFE Lager überprüfen, Kugellager überprüfen, siehe Reinigung und Wartung)

- Laute Geräusche beim Dispergieren
  - PTFE Lager im Dispergierwerkzeug verschlissen, muss ersetzt werden (siehe Reinigung und Wartung Kapitel 12.2 und 12.5)
  - Kugellager in der Antriebseinheit verschlissen, muss ersetzt werden (siehe Aufbau kapitel 5)
  - Kugellager im gedichteten Dispergierwerkzeug verschlissen, muss ersetzt werden (siehe Reinigung und Wartung Kapitel 12.3 und 12.5)

- Abrieb (PTFE-Partikel) an der Lagerstelle
  - Werkzeug wurde trocken oder mit zu wenig Flüssigkeit betrieben; Werkzeug reinigen ggf. Lager tauschen. Mindesteintauchtiefe der Werkzeuge beachten (siehe Seite 13!)

Sollte eine Störung auftreten, die Sie mit den oben genannten Hinweisen nicht beseitigen können, informieren Sie bitte unverzüglich Ihren autorisierten Heidolph Instruments Händler.





## TECHNISCHE DATEN

**SilentCrusher M**

| Eigenschaften | Werte |
|---|---|
| **Anschlussspannung** | 100 – 240 V  47 - 63 Hz |
| **Aufnahmeleistung (Nennlast)** | 130 W |
| **Drehzahl** | 5000 – 26000 rpm, bezogen auf Wasser |
| **Betriebsart** | Kurzzeitbetrieb |
| **Antriebsschutz** | Überhitzungsschutz schaltet Antriebseinheit bei Übertemperatur ab; rote Kontrollleuchte signalisiert diesen Zustand. Reset über Start Stop Taste. |
| **Kontrollleuchte für „Gerät ein“** | Kontrollleuchte (grün) am Power Supply |
| **Abmessungen (in mm) Antriebseinheit** | Breite 90; Höhe 174; Tiefe 90 |
| **Haltestab [mm]** | 10 x 100 |
| **Abmessungen (in mm) Power Supply** | Breite 196; Höhe 51; Tiefe 88 |
| **Gewicht gesamt** | 2 kg |
| **Betriebstemperatur** | 0 – 40 °C |
| **Lagertemperatur** | - 20 bis + 80 °C |
| **Relative Luftfeuchte** | 85 % (ohne Betauung) |
| **Schutzart nach EN 60529** | IP 30 |
| **Schutzklasse nach VDE 0100** | I |

**Dispergierwerkzeug 8 F**

| Eigenschaften | Werte |
|---|---|
| **Bestellnummer** | 596-08010-00 |
| **Statordurchmesser  [mm]** | 8,2 |
| **Schneidrotordurchmesser   [mm]** | 6,6 |
| **Spaltbreite  Stator/Rotor  [mm]** | 0,3 |
| **Schlitzbreite  [mm]** | 0,6 |
| **Schaftlänge gesamt  [mm]** | 80 |
| **Eintauchtiefe max. [mm]** | 55 |
| **Eintauchtiefe min. [mm]** | 25 |
| **Volumen  [ml]** | 3 -50 |
| **Umfangsgeschwindigkeit  [m/sec]** | 9 |
| **Ausgangspartikelgröße  [mm]** | < 0,4 |
| **Material** | PTFE / 1.4435 |
| **Sterilisierbarkeit** | bis 130°C nasschemisch; bis 180°C trocken |



**Dispergierwerkzeug 8 DF**

| Eigenschaften | Werte |
|---|---|
| Bestellnummer | 596-08110-00 |
| Statordurchmesser [mm] | 8,2 |
| Schneidrotordurchmesser [mm] | 6,6 |
| Spaltbreite Stator/Rotor [mm] | 0,3 |
| Schlitzbreite [mm] | 0,6 |
| Schaftlänge gesamt [mm] | 75 |
| Eintauchtiefe max. [mm] | 50 |
| Eintauchtiefe min. [mm] | 25 |
| Eintauchtiefe min. [mm] unter Vakuum | 35 |
| Volumen [ml] | 3 - 50 |
| Umfangsgeschwindigkeit [m/sec] | 9 |
| Ausgangspartikelgröße [mm] | < 0,4 |
| Material | PTFE / 1.4435 |
| Max zul. Druck | 6 bar |
| Zul. Vakuum | 20 mbar |
| Sterilisierbarkeit | bis 130°C nasschemisch; bis 180°C trocken |

**Dispergierwerkzeug 12 F**

| Eigenschaften | Werte |
|---|---|
| Bestellnummer | 596-12010-00 |
| Statordurchmesser [mm] | 12,0 |
| Schneidrotordurchmesser [mm] | 9 |
| Spaltbreite Stator/Rotor [mm] | 0,3 |
| Schlitzbreite [mm] | 0,6 |
| Schaftlänge gesamt [mm] | 120 |
| Eintauchtiefe max. [mm] | 80 |
| Eintauchtiefe min. [mm] | 25 |
| Volumen [ml] | 25 - 250 |
| Umfangsgeschwindigkeit [m/sec] | 12,2 |
| Ausgangspartikelgröße [mm] | < 2,0 |
| Material | PTFE / 1.4435 |
| Sterilisierbarkeit | bis 130°C nasschemisch; bis 180°C trocken |

**Dispergierwerkzeug 12 G**

| Eigenschaften | Werte |
|---|---|
| Bestellnummer | 596-12020-00 |
| Statordurchmesser [mm] | 12,0 |
| Schneidrotordurchmesser [mm] | 9 |
| Spaltbreite Stator/Rotor [mm] | 0,3 |
| Schlitzbreite [mm] | 2,0 |
| Schaftlänge gesamt [mm] | 120 |
| Eintauchtiefe max. [mm] | 80 |
| Eintauchtiefe min. [mm] | 25 |
| Volumen [ml] | 25 - 250 |
| Umfangsgeschwindigkeit [m/sec] | 12,2 |
| Ausgangspartikelgröße [mm] | < 2,0 |
| Material | PTFE / 1.4435 |
| Sterilisierbarkeit | bis 130°C nasschemisch; bis 180°C trocken |

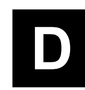


Dispergierwerkzeug 12 DF

| Eigenschaften | Werte |
|---|---|
| **Bestellnummer** | 596-12110-00 |
| **Statordurchmesser [mm]** | 12,0 |
| **Schneidrotordurchmesser [mm]** | 9 |
| **Spaltbreite Stator/Rotor [mm]** | 0,3 |
| **Schlitzbreite [mm]** | 0,6 |
| **Schaftlänge gesamt [mm]** | 115 |
| **Eintauchtiefe max. [mm]** | 75 |
| **Eintauchtiefe min. [mm]** | 25 |
| **Eintauchtiefe min. [mm] unter Vakuum** | 35 |
| **Volumen [ml]** | 25 - 250 |
| **Umfangsgeschwindigkeit [m/sec]** | 12,2 |
| **Ausgangspartikelgröße [mm]** | < 2,0 |
| **Material** | PTFE / 1.4435 |
| **Max zul. Druck** | 6 bar |
| **Zul. Vakuum** | 20 mbar |
| **Sterilisierbarkeit** | bis 130°C nasschemisch; bis 180°C trocken |

Dispergierwerkzeug 12 DG

| Eigenschaften | Werte |
|---|---|
| **Bestellnummer** | 596-12120-00 |
| **Statordurchmesser [mm]** | 12,0 |
| **Schneidrotordurchmesser [mm]** | 9 |
| **Spaltbreite Stator/Rotor [mm]** | 0,3 |
| **Schlitzbreite [mm]** | 2,0 |
| **Schaftlänge gesamt [mm]** | 115 |
| **Eintauchtiefe max. [mm]** | 75 |
| **Eintauchtiefe min. [mm]** | 25 |
| **Eintauchtiefe min. [mm] unter Vakuum** | 35 |
| **Volumen [ml]** | 25 - 250 |
| **Umfangsgeschwindigkeit [m/sec]** | 12,2 |
| **Ausgangspartikelgröße [mm]** | < 2,0 |
| **Material** | PTFE / 1.4435 |
| **Max zul. Druck** | 6 bar |
| **Zul. Vakuum** | 20 mbar |
| **Sterilisierbarkeit** | bis 130°C nasschemisch; bis 180°C trocken |



**Dispergierwerkzeug 18 F**

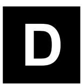
| Eigenschaften | Werte |
|---|---|
| Bestellnummer | 596-18010-00 |
| Statordurchmesser [mm] | 18,0 |
| Schneidrotordurchmesser [mm] | 12,5 |
| Spaltbreite Stator/Rotor [mm] | 0,4 |
| Schlitzbreite [mm] | 1,5 |
| Schaftlänge gesamt [mm] | 180 |
| Eintauchtiefe max. [mm] | 140 |
| Eintauchtiefe min. [mm] | 25 |
| Volumen [ml] | 100 - 1500 |
| Umfangsgeschwindigkeit [m/sec] | 17 |
| Ausgangspartikelgröße [mm] | < 4,0 |
| Material | PTFE / 1.4435 |
| Sterilisierbarkeit | bis 130°C nasschemisch; bis 180°C trocken |

**Dispergierwerkzeug 18 G**

| Eigenschaften | Werte |
|---|---|
| Bestellnummer | 596-18020-00 |
| Statordurchmesser [mm] | 18,0 |
| Schneidrotordurchmesser [mm] | 12,5 |
| Spaltbreite Stator/Rotor [mm] | 0,4 |
| Schlitzbreite [mm] | 3,0 |
| Schaftlänge gesamt [mm] | 180 |
| Eintauchtiefe max. [mm] | 140 |
| Eintauchtiefe min. [mm] | 25 |
| Volumen [ml] | 100 - 1500 |
| Umfangsgeschwindigkeit [m/sec] | 17 |
| Ausgangspartikelgröße [mm] | < 4,0 |
| Material | PTFE / 1.4435 |
| Sterilisierbarkeit | bis 130°C nasschemisch; bis 180°C trocken |

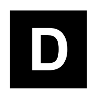
**Dispergierwerkzeug 18 DF**

| Eigenschaften | Werte |
|---|---|
| Bestellnummer | 596-18110-00 |
| Statordurchmesser [mm] | 18,0 |
| Schneidrotordurchmesser [mm] | 12,5 |
| Spaltbreite Stator/Rotor [mm] | 0,4 |
| Schlitzbreite [mm] | 1,5 |
| Schaftlänge gesamt [mm] | 175 |
| Eintauchtiefe max. [mm] | 135 |
| Eintauchtiefe min. [mm] | 25 |
| Eintauchtiefe min. [mm] unter Vakuum | 35 |
| Volumen [ml] | 100 - 1500 |
| Umfangsgeschwindigkeit [m/sec] | 17 |
| Ausgangspartikelgröße [mm] | < 4,0 |
| Material | PTFE / 1.4435 |
| Max zul. Druck | 6 bar |
| Zul. Vakuum | 20 mbar |
| Sterilisierbarkeit | bis 130°C nasschemisch; bis 180°C trocken |



**Dispergierwerkzeug 18 DG**

| Eigenschaften | Werte |
|---|---|
| **Bestellnummer** | 596-18120-00 |
| **Statordurchmesser [mm]** | 18,0 |
| **Schneidrotordurchmesser [mm]** | 12,5 |
| **Spaltbreite Stator/Rotor [mm]** | 0,4 |
| **Schlitzbreite [mm]** | 3,0 |
| **Schaftlänge gesamt [mm]** | 175 |
| **Eintauchtiefe max. [mm]** | 135 |
| **Eintauchtiefe min. [mm]** | 25 |
| **Eintauchtiefe min. [mm] unter Vakuum** | 35 |
| **Volumen [ml]** | 100 - 1500 |
| **Umfangsgeschwindigkeit [m/sec]** | 17 |
| **Ausgangspartikelgröße [mm]** | < 4,0 |
| **Material** | PTFE / 1.4435 |
| **Max zul. Druck** | 6 bar |
| **Zul. Vakuum** | 20 mbar |
| **Sterilisierbarkeit** | bis 130°C nasschemisch; bis 180°C trocken |



## GARANTIE, HAFTUNG UND URHEBERRECHTE

**Garantie**
Die Firma Heidolph Instruments gewährt Ihnen auf die hier beschriebenen Produkte (ausgenommen Verschleißteile) eine Garantie von drei Jahren, gerechnet ab Auslieferung vom Hersteller-Lager. Diese Garantie umfasst Material- und Herstellungsfehler.
Transportschäden sind ausgeschlossen.

Im Falle eines Garantieanspruchs benachrichtigen Sie bitte Heidolph Instruments (Tel.: (+49) 9122 - 9920-69) oder Ihren Heidolph Instruments Händler. Wenn es sich um einen Material- oder Herstellungsfehler handelt, wird Ihnen im Rahmen der Garantie das Gerät kostenfrei repariert oder ersetzt.
Für Schäden durch unsachgemäße Behandlung kann von der Firma Heidolph Instruments keine Garantie übernommen werden.
Eine Änderung dieser Garantieerklärung bedarf in jedem Fall einer schriftlichen Bestätigung durch die Firma Heidolph Instruments.

**Haftungsausschluss**
Für Schäden durch unsachgemäße Behandlung und Verwendung kann von der Firma Heidolph Instruments keine Haftung übernommen werden. Folgeschäden sind von der Haftung ausgeschlossen.

**Urheberrecht**
Das Urheberrecht (Copyright) für alle Bilder und Texte in dieser Betriebsanleitung liegt bei Heidolph Instruments.

## FRAGEN / REPARATUREN

Haben Sie nach dem Lesen der Betriebsanleitung noch **Fragen** zu Installation, Betrieb oder Wartung, wenden Sie sich bitte an die im Folgenden genannte Adresse.

Bei **Reparaturen** wenden Sie sich bitte vorab telefonisch an Heidolph Instruments direkt (Tel.: (+49) 9122 - 9920-69) oder an Ihren autorisierten Heidolph Instruments Händler.



**Hinweis**
Bitte senden Sie Geräte ausschließlich nach vorheriger Rücksprache an diese Anschrift:

**Heidolph Instruments GmbH & Co. KG**
**Vertrieb Labortechnik**
**Walpersdorfer Str. 12**
**D-91126 Schwabach / Deutschland**
**Tel.: +49 – 9122 - 9920-69**
**Fax: +49 – 9122 - 9920-65**
**E-Mail: sales@heidolph.de**



**Sicherheitshinweis**
Bitte sorgen Sie bei der Anlieferung von Reparaturgeräten, die mit gefährlichen Arbeitsstoffen in Berührung gekommen sind für:

- Möglichst genaue *Stoffangaben* des entsprechenden Mediums
- *Schutzmaßnahmen* zum sicheren Umgang für unser Annahme- und Wartungspersonal.
- *Kennzeichnung* der Verpackung gemäß der Gefahrenstoffverordnung







## CE-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Wir erklären, dass dieses Produkt mit folgenden Normen und normativen Dokumenten übereinstimmt:

**EMV-Richtlinie (89/336/EWG):**
EN 61326: 1997 + A1:1998 + A2:2001
EN 61000-3-2:2000
EN 61000-3-3:1995
EN 61326: 1997 + A1:1998 + A2:2001
EN 61000-4-2:1995
EN 61000-4-3:1996
EN 61000-4-4:1995
EN 61000-4-5:1995
EN 61000-4-6:1996

**Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG):**
EN 61010